

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 :

B43K 8/06

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 92/20530

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum:

26. November 1992 (26.11.92)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/DE92/00361

(22) Internationales Anmeldedatum:

30. April 1992 (30.04.92)

(30) Prioritätsdaten:

P 41 15 685.4

14. Mai 1991 (14.05.91)

DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): DATA-
PRINT DATENDRUCKSYSTEME R. KAUFMANN
KG [DE/DE]; Witts Allee 32, D-2000 Hamburg 55
(DE).

(72) Erfinder; und

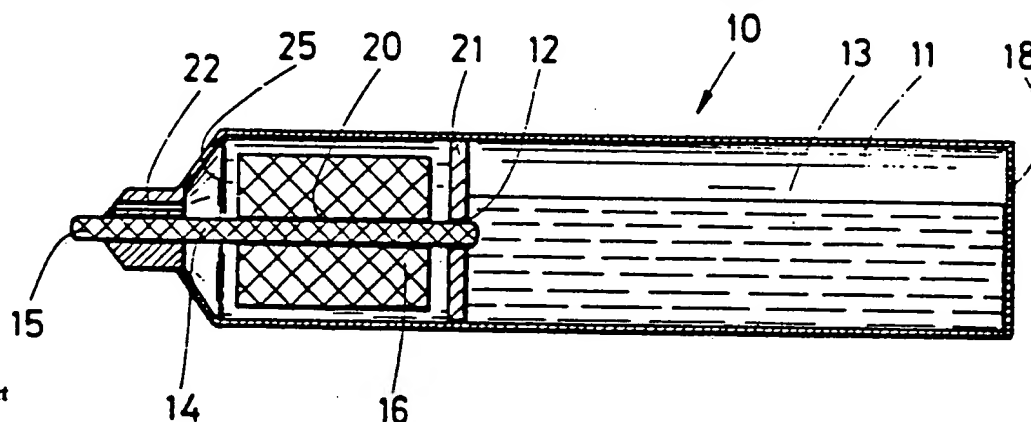
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KAUFMANN, Rainer
[DE/DE]; Witts Allee 32, D-2000 Hamburg 55 (DE).(74) Anwälte: NIEDMERS, Ole usw.; Niedmers & Schöning,
Jessenstraße 4, D-2000 Hamburg 50 (DE).(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (euro-
päisches Patent), CA, CH (europäisches Patent), DE
(europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES
(europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB
(europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (eu-
ropäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), MC
(europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (eu-
ropäisches Patent), US.

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: WRITING DEVICE WITH WRITING FLUID FREELY CONTAINED IN A RESERVOIR

(54) Bezeichnung: SCHREIBGERÄT MIT IN EINEM BEHÄLTER FREI AUFGENOMMENER SCHREIBFLÜSSIGKEIT



(57) Abstract

The proposal is for a writing device (10) comprising a reservoir (11) with an aperture (12) in which the writing fluid (13) is freely held and an at least partially capillary feed line (14) for the writing fluid (13) which connects the reservoir (11) to the writing head to feed writing fluid (13) and a capillary store connected to the feed line (14). The feed line (14) fills the aperture (12) and is in direct contact with the capillary store (16), whereby the capillary of the capillary store (16) is on average lower than that of the feed line (14), at least in the aperture (12) of the reservoir (11).

(57) Zusammenfassung

Es wird ein Schreibgerät (10), umfassend einen eine Öffnung (12) aufweisenden Behälter (11) vorgeschlagen, in dem Schreibflüssigkeit (13) frei aufgenommen wird, sowie eine wenigstens teilweise kapillar ausgebildete Förderleitung (14) für die Schreibflüssigkeit (13), die den Behälter (11) zur Förderung von Schreibflüssigkeit (13) mit der Schreibspitze verbindet, und einen mit der Förderleitung (14) in Verbindung stehenden kapillaren Speicher. Die Förderleitung (14) füllt die Öffnung (12) aus und sie steht unmittelbar in Kontakt mit dem kapillaren Speicher (16), wobei die Kapillarität des kapillaren Speichers (16) im Mittel geringer als im Mittel die Kapillarität der Förderleitung (14) wenigstens in der Öffnung (12) des Behälters (11) ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MN	Mongolei
AU	Australien	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GA	Gabon	MW	Malawi
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BR	Brasilien	IE	Irland	RU	Russische Föderation
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Sowjet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE*	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
ES	Spanien	ML	Mali		

Schreibgerät mit in einem Behälter frei aufgenommener Schreibflüssigkeit

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Schreibgerät, umfassend einen eine Öffnung aufweisenden Behälter, in dem Schreibflüssigkeit frei aufgenommen wird, eine wenigstens teilweise kapillar ausgebildete Förderleitung für Schreibflüssigkeit, die den Behälter zur Förderung von Schreibflüssigkeit mit der Schreibspitze verbindet, und einen mit der Förderleitung in Verbindung stehenden kapillaren Speicher.

Bei Schreibgeräten dieser Art handelt es sich um ein klassisches geschlossenes System, in dem die Schreibflüssigkeit mittels Unterdrucks am Auslaufen gehindert wird. So sind beispielsweise die seit Jahrzehnten bekannten Füllfederhalter nach einem derartigen System

aufgebaut. Schreibgeräten dieser Art haftet ein besonderer Mangel an, der nahezu allen Benutzern von Füllfederhaltern mehr oder weniger oft auf fatale Weise erfahrbar wurde. Ist nämlich der Behälter des Schreibgerätes, in dem die Schreibflüssigkeit frei, d. h. nicht kapillar aufgenommen worden ist, teilweise durch Benutzung entleert worden, entweicht infolge temperaturbedingter Luftausdehnung in Schreibstellung des Schreibgeräts Schreibflüssigkeit aus dem Behälter. Um diese Schreibflüssigkeit in einem derartigen Fall wenigstens teilweise aufnehmen zu können, d. h. den Teil, der luftausdehnungsbedingt aus dem Schreibgerät normalerweise austritt, ist ein Kapillarspeicher vorgesehen, beispielsweise bei einem Füllfederhalter unter der Schreibfeder. Die Kapillarität dieses Speichers muß so groß sein, daß in Schreibstellung die Schreibflüssigkeit nicht aus ihm entweichen kann, aber dennoch so gering, daß er sich nicht schon im Falle des normalen Schreibbetriebes füllt und dann im vorerwähnten Ernstfall bei Luftausdehnung nicht mehr aufnahmefähig wäre. Eine derartige Kapillaritätsrelation wird, wie bekannt, beim klassischen Füllfederhalter in gewissem Grade realisiert.

Es hat sich aber gezeigt, daß dieser Weg wegen der verhältnismäßig engen Luftausdehnungsgrenzen und des verhältnismäßig geringen Schreibflüssigkeitsvolumens im Behälter, bei denen dieses bekannte System funktioniert, für größere Schreibflüssigkeitsbehälter und für größere Luftausdehnungsgrenzen nicht weiter beschritten werden kann.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Schreibgerät der eingangs genannten Art zu schaffen, daß auch bei großen Luftausdehnungsschwankungen und auch bei im

Vergleich zu bekannten Systemen dieser Art sehr großen Behältervolumen zur Aufnahme von Schreibflüssigkeit sicher funktioniert, ohne daß ein unkontrolliertes Austreten von Schreibflüssigkeit aus dem Schreibgerät, unabhängig vom momentanen Befüllungsgrad des Behälters mit Schreibflüssigkeit beobachtet wird, wobei das Schreibgerät sehr einfach und kostengünstig herstellbar sein soll.

Gelöst wird die Aufgabe gemäß der Erfindung dadurch, daß die Förderleitung unmittelbar in Kontakt mit dem kapillaren Speicher steht, wobei die Kapillarität des kapillaren Speichers im Mittel geringer als im Mittel die Kapillarität der Förderleitung wenigstens in der Öffnung des Behälters ist.

Der wesentliche Vorteil des erfindungsgemäßen Schreibgeräts besteht darin, daß dieses, wie angestrebt, auch bei großen Temperaturschwankungen und damit einhergehenden großen Luftausdehnungsgrenzen selbst bei größten Schreibflüssigkeitsvolumen, beispielsweise 10 ml oder mehr, sicher funktioniert. Das hat seine wesentliche Ursache darin, daß Luft fortwährend über die größeren Kapillaren der Förderleitung in der Öffnung in beiden Richtungen ausgetauscht werden kann und dazu parallel fortwährend ein bestimmter Anteil feinerer Kapillaren der Förderleitung in der Öffnung für die Förderung der Schreibflüssigkeit sorgt. Dieses ist bei Schreibgeräten der eingangs genannten Art, beispielsweise bei den bekannten Füllfederhaltern, die definierte Kapillaren einer Größe aufweisen, nicht der Fall. Dort genügt ein Lufteinschluß im kapillaren Speicher, um das System in undefinierte Verhältnisse zu überführen, mit dem Resultat, daß die Schreibflüssigkeit unerwünschterweise austritt.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ragt die Förderleitung bis in den Bodenbereich des Behälters hinein, wodurch beispielsweise erreicht werden kann, daß das Gerät nicht über Gebühr lang ausgebildet werden muß, wenn man große Behältervolumen erreichen möchte.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Schreibgeräts ragt ebenfalls der kapillare Speicher bis in den Bodenbereich des Behälters hinein, so daß im Zusammenwirken mit der Ausbildung der Förderleitung bis in den Bodenbereich des Behälters hinein, der durch den Speicher dann auf der ganzen Länge herum eingeschlossen wird, die Auslaufsicherheit erhöht wird, da in Schreibstellung die Förderung der Schreibflüssigkeit aus dem Behälter unterbrochen wird. Die Förderleitung selbst stellt dann das eigentliche Reservoir dar, aus dem geschrieben wird.

Es kann auch bei einer noch anderen Ausgestaltung des Schreibgerätes vorteilhaft sein, die Förderleitung und den kapillaren Speicher integral auszubilden, d. h. das aus Förderleitung und Speicher gebildete Teil in einem Arbeitsgang zu fertigen, was eine weitere Senkung der Herstellungskosten ermöglicht.

Um dabei sicherzustellen, daß für die Förderung der Schreibflüssigkeit im Bereich der Öffnung immer noch ein ausreichender Anteil an feinen Kapillaren vorhanden ist, wird der kapillare Speicher, der dann auch als Schreibflüssigkeitsleiter fungiert, im Bereich der Öffnung des Behälters definiert zusammengedrückt.

Schließlich ist es vorteilhaft, daß bei einer noch anderen Ausgestaltung des Schreibgerätes der kapillare Teil der Förderleitung, der in der Öffnung angeordnet

ist, als gesondertes Teil ausgebildet ist, d. h. im Sinne eines kapillar ausgebildeten Teils, das mit dem kapillaren Speicher verbunden unmittelbar in der Öffnung des Behälters liegt.

Obwohl grundsätzlich die Förderleitung und der Speicher auf beliebige Weise ausgebildet werden können, ist es vorteilhaft, die Förderleitung und/oder den Speicher derart auszubilden, daß sie eine kapillare Struktur aufweisen.

Schließlich ist es vorteilhaft, die Förderleitung und/oder den Speicher aus einem porösen und/oder faserartigen Mittel auszubilden.

Die Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die nachfolgenden schematischen Zeichnungen anhand von Ausführungsbeispielen im einzelnen beschrieben. Darin zeigen:

Fig. 1 im Schnitt ein Schreibgerät,

Fig. 2 ein Diagramm, bei dem das Kapillarpotential der Poren des Speichers und der Förderleitung im Bereich der Öffnung gegen den Prozentanteil der Poren am Volumen der porösen Mittel aufgetragen ist,

Fig. 3 einen Ausschnitt aus der Darstellung von Fig. 1 zur Verdeutlichung des Lufteintrittsmechanismus und des Schreibflüssigkeitsaustrittsmechanismus,

Fig. 4 ein Schreibgerät, bei dem die Förderleitung und der die Förderleitung umhüllende kapillare

Speicher bis in den Bodenbereich des Behälters hineinragt,

Fig. 5 eine Ausführungsform des Schreibgeräts, bei dem der kapillare Speicher integral mit der Förderleitung ausgebildet ist und verjüngt die Öffnung des Behälters ausfüllt und

Fig. 6 eine Ausgestaltung des Schreibgeräts gemäß Fig. 5, bei dem jedoch der integral mit der Förderleitung ausgebildete kapillare Speicher bis in den Bodenbereich des Behälters, wie Ausführungsform gemäß Fig. 4, hineinsteht.

Das Schreibgerät 10 besteht im wesentlichen aus einem Gehäuse 20, in dem mittels einer Trennwand 21 ein Behälter 11 zur Aufnahme von Schreibflüssigkeit 13 angeordnet ist. Es sei darauf hingewiesen, daß die Trennwand 21 in den Figuren lediglich schematisch eine Begrenzung des Behälters 11 darstellen soll. Der Behälter 11 kann im übrigen auf beliebige geeignete Weise entweder als unmittelbares Teil des Gehäuses 20 ausgebildet sein oder im Gehäuse 20 als gesondertes Teil angeordnet sein. Aus dem Gehäuse 20 steht an seinem einen Ende auf bekannte Weise eine Schreibspitze 15 heraus, die auf beliebige geeignete Weise ausgebildet sein kann. Der Gehäuseinnenraum 25, der zwischen der Trennwand 21 und der Schreibspitze 15 gebildet wird, wird über eine Luftleitung 22 mit dem äußeren zur ungehinderten Zufuhr und Abfuhr von Luft verbunden.

Im Bereich der Trennwand 21 ist eine Öffnung 12 des Behälters 11 vorgesehen, die vgl. zunächst Fig. 1, durch eine kapillare Förderleitung 14 verschlossen ist. Die kapillare Förderleitung 14 erstreckt sich von der

Öffnung 12 bis zur Schreibspitze 15, wobei die Schreibspitze 15 grundsätzlich auch integral mit der Förderleitung 14 ausgebildet sein kann. Die Förderleitung 14 steht unmittelbar in Kontakt mit einem kapillaren Speicher 16, der gemäß Darstellung von Fig. 1 unmittelbar um die kapillare Förderleitung 16 herum angeordnet ist. Die Kapillarität des kapillaren Speichers 16 ist im Mittel geringer als im Mittel die Kapillarität der Förderleitung 14 wenigstens in der Öffnung 12 des Behälters 11.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß die in Fig. 1 zur Verdeutlichung dargestellte strikte Trennung zwischen kapillarem Speicher 16 und Förderleitung 14 tatsächlich in der Realität nicht vorherrschen muß. Vielmehr kann es sich um ein Gemisch von porösen und/oder faserartigen Mitteln handeln, bei denen immer eine Verteilung, vgl. Fig. 2, an feineren und größeren Kapillaren innerhalb des jeweiligen Werkstoffs, der den kapillaren Speicher 16 und die Förderleitung 14 bildet, vorhanden ist.

Während des Betriebes des Schreibgerätes 10 füllt sich immer der kapillare Werkstoff der Förderleitung 14, die die Öffnung 12 ausfüllt, zum größten Teil mit Schreibflüssigkeit 13, wohingegen die größte Kapillare des porösen kapillaren Mittels der Förderleitung als Luft-einlaßkapillare fungiert, die feineren Kapillaren hingegen als Förderleitung 14 zur Schreibspitze 15, vgl. auch Fig. 3.

Der kapillare Speicher 16 kann sich im Prinzip nur soweit füllen, wie er anteilig Kapillaren besitzt, die eine höhere oder gleiche Kapillarität als die Kapillaren haben, die der Luftförderung dienen, also alle im überlappenden Teil 26 gemäß Fig. 2. Bei dieser Relation,

ip

0

0

8

5

die bei der Wahl des jeweiligen kapillaren Werkstoffs einzuhalten ist, bleibt der kapillare Speicher 16 im Normalfall leer. Erfolgt infolge einer Temperaturerhöhung eine Luftausdehnung im Behälter 11, wird Schreibflüssigkeit 13 durch die Öffnung 12 über die Förderleitung 14 in den kapillaren Speicher 16 überführt, d. h. dieser übernimmt die in diesem Falle "überschüssige" Schreibflüssigkeit 13 und verhindert ein unkontrolliertes Austreten der Schreibflüssigkeit 13 aus der Schreibspitze 15 bzw. dem Schreibgerät 10.

Bei den in den Fig. 4 und 6 dargestellten Ausführungsformen ist der kapillare Speicher 16 bis in den Bereich 19 des Bodens 18 des Behälters 11 verlängert. Die Ausgestaltung gemäß Fig. 4 unterscheidet sich von der gemäß Fig. 6 dadurch, daß im Unterschied zu Fig. 4, bei der der kapillare Speicher 16 formal gesondert von der kapillaren Förderleitung 14, die ebenfalls bis in den Bereich 19 des Bodens 18 ausgebildet ist, getrennt ist, während es sich bei der Ausgestaltung gemäß Fig. 6 um ein Werkstoffgemisch mit größeren und kleineren Kapillaren porösen Werkstoffs handelt, die zusammen den kapillaren Speicher 16 und die Förderleitung 14 bilden. Bei den Ausgestaltungen gemäß Fig. 4 und 6 wird der kapillare Speicher bzw. die Einheit aus kapillarem Speicher 16 und Förderleitung 14 mittels eines gesonderten Rohrs 24 umhüllt, so daß die Auslaufsicherheit noch einmal erhöht wird, da in Schreibstellung der Fluß der Schreibflüssigkeit 13, da diese nur über den Bodenbereich in die Förderleitung 14 bzw. das Gemisch aus Förderleitung 14 und kapillarem Speicher 16 gelangen kann, unterbrochen wird. In diesem Falle stellt dann der kapillare Speicher 16 das eigentliche Reservoir an Schreibflüssigkeit dar, aus dem geschrieben wird.

Bei der Ausgestaltung gemäß Fig. 5 ist die Förderleitung 14 und der kapillare Speicher als einheitliches Teil ausgebildet, ähnlich wie gemäß der Ausgestaltung von Fig. 6, nur ist bei der Ausgestaltung von gemäß Fig. 5 das integrale Teil aus Förderleitung 14 und kapillarem Speicher 16 zum Eintritt in die Öffnung verjüngt ausgebildet. Es kann aber auch sinnvoll sein, den kapillaren Teil 140 der Förderleitung 14, der in der Öffnung 12 angeordnet ist, als gesondertes Teil auszubilden.

Das erfindungsgemäße Schreibgerät 10 funktioniert auch bei mehrmaligem Hin- und Hertransport der Schreibflüssigkeit 13 zwischen Behälter 11 und kapillarem Speicher 16 bei Temperaturschwankungen. Dabei wird immer sichergestellt, daß fortwährend die gesamte Schreibflüssigkeit 13 aus dem kapillaren Speicher 16 in den Behälter 11 zurückgeführt wird, anderenfalls würde der kapillare Speicher 16 allmählich überlaufen. Da die Förderleitung 14 fortwährend mit Schreibflüssigkeit 13 zumindest im Bereich der Öffnung 12 benetzt ist, kann Luft 23 den Rückfluß der Schreibflüssigkeit 13 nicht unterbrechen, da immer parallel zu einem möglichen Lufteinschluß eine bestimmte Zahl von Kapillaren für den Transport der Schreibflüssigkeit 13 sorgen.

Bezugszeichenliste

- 10 Schreibgerät
- 11 Behälter
- 12 Öffnung
- 13 Schreibflüssigkeit
- 14 Förderleitung
- 140 Teil der Förderleitung
- 15 Schreibspitze
- 16 kapillarer Speicher
- 17
- 18 Boden
- 19 Bodenbereich
- 20 Gehäuse
- 21 Trennwand
- 22 Luftleitung
- 23 Luft
- 24 Rohr
- 25 Gehäuseraum
- 26 Füllbereich

Patentansprüche

1. Schreibgerät, umfassend einen eine Öffnung aufweisenden Behälter, in dem Schreibflüssigkeit frei aufgenommen wird, eine wenigstens teilweise kapillar ausgebildete Förderleitung für Schreibflüssigkeit, die den Behälter zur Förderung von Schreibflüssigkeit mit einer Schreibspitze verbindet, und einen mit der Förderleitung in Verbindung stehenden kapillaren Speicher, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderleitung (14) die Öffnung (12) ausfüllt und die Förderleitung (14) unmittelbar in Kontakt mit dem kapillaren Speicher (16) steht, wobei die Kapillarität des kapillaren Speichers (16) im Mittel geringer ist, als im Mittel die Kapillarität der Förderleitung (14) wenigstens in der Öffnung (12) des Behälters (11).

2. Schreibgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderleitung (14) bis in den Bodenbereich (19) des Behälters (11) hineinragt.
3. Schreibgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der kapillare Speicher (16) bis in den Bodenbereich (19) des Behälters (11) hineinragt.
4. Schreibgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderleitung (14) und der kapillare Speicher (16) integral ausgebildet sind.
5. Schreibgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderleitung (14) und der kapillare Speicher (16) zum Eintritt in die Öffnung (12) verjüngt ausgebildet sind.
6. Schreibgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der kapillare Teil (140) der Förderleitung (14), der in der Öffnung (12) angeordnet ist, als gesondertes Teil ausgebildet ist.
7. Schreibgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderleitung (16) und/oder der Speicher (12) eine kapillar ausgebildete Struktur aufweisen.
8. Schreibgeräte nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderleitung (16) und/oder der Speicher (12) aus einem porösen und/oder faserartigen Mittel gebildet werden.

1/2

Fig. 1

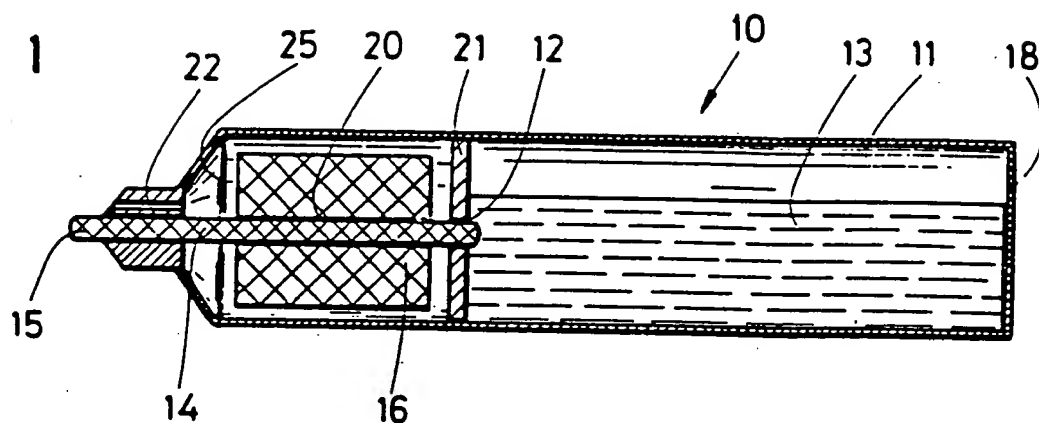


Fig. 2

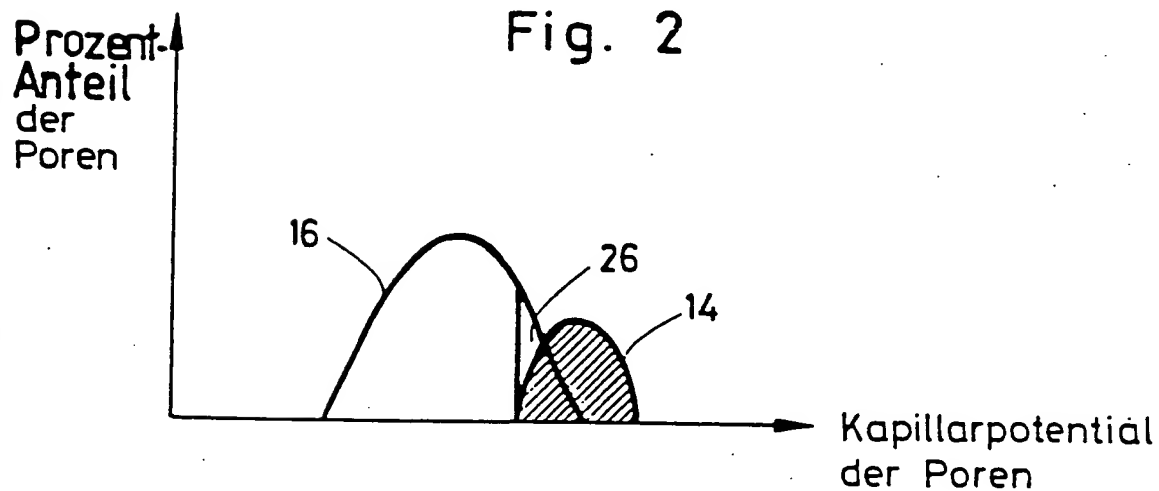


Fig. 3

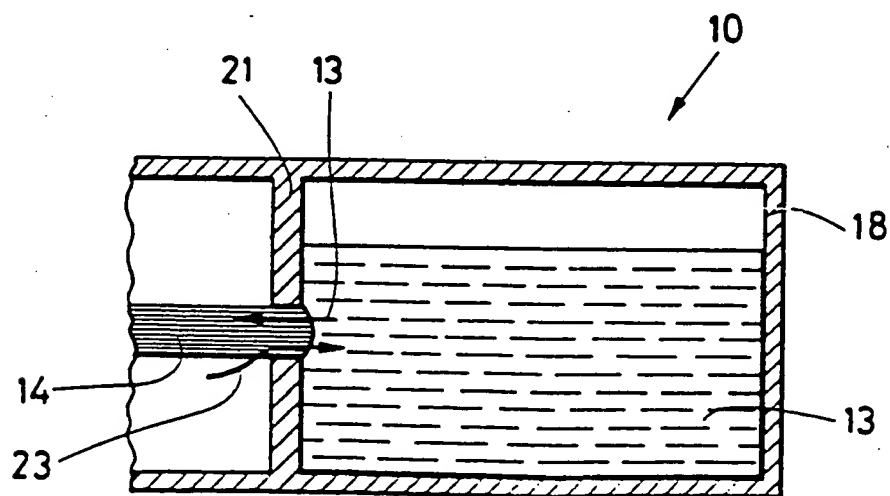


Fig. 4

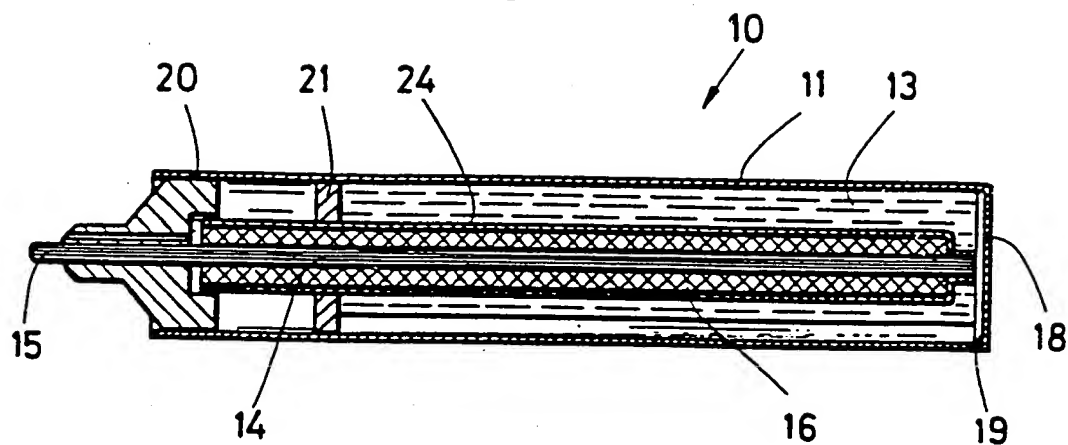


Fig. 5

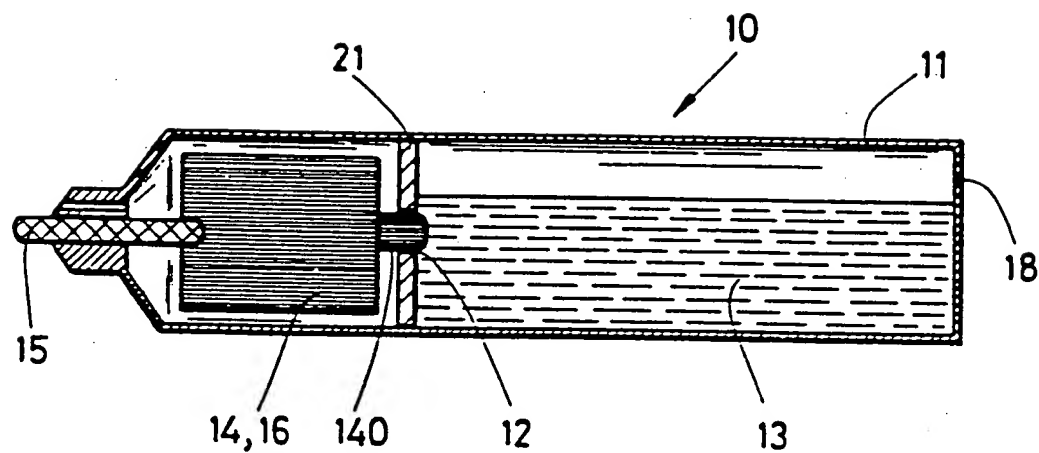
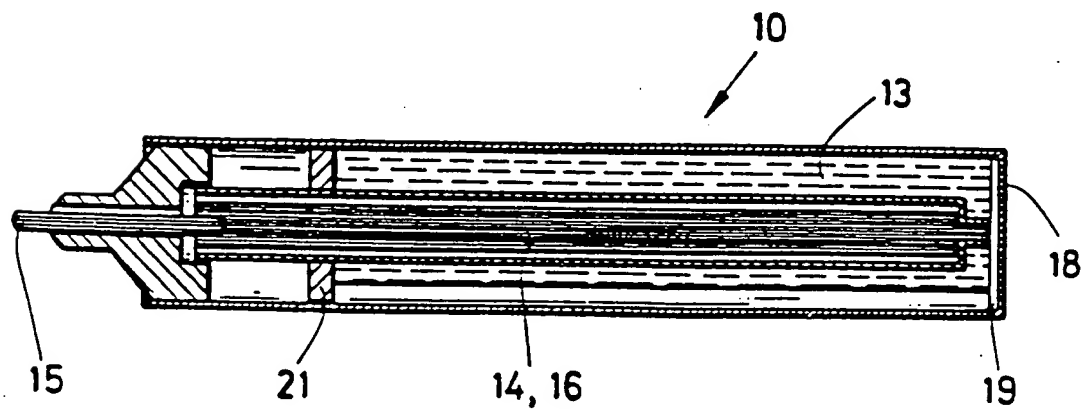


Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE 92/00361

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁵ B 43 K 8/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁵ B 43 K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	EP, A, 0 459 146 (DATAPRINT) 4 December 1991 see column 7, line 41 - line 56 see abstract; figures 1,7	1-4, 7, 8
X	CH, A, 422 575 (REYNOLDS) 29 April 1967 see page 1, line 46 - page 2, line 55; figures	1, 7, 8
A	DE, A, 3 642 037 (STAEDTLER) 23 June 1988 see claim 1; figures 1,2	1, 3, 7, 8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 August 1992 (03.08.92)

Date of mailing of the international search report

18 August 1992 (18.08.92)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office
Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.